

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-177553

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月10日

H 01 L 23/28  
B 42 D 15/10  
H 01 L 21/52  
21/56

5 2 1

Z 6412-5F  
6548-2C  
A 8728-5F  
R 6412-5F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 集積回路装置およびその製造方法

⑯ 特 願 昭63-334404

⑰ 出 願 昭63(1988)12月28日

⑱ 発 明 者 黒 田 啓 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発 明 者 菊 池 立 郎 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

集積回路装置およびその製造方法

## 2、特許請求の範囲

- (1) 複数の独立した電極端子を平面状に配置したリードフレームの、前記複数の電極の他面に絶縁性接層材により集積回路を接層固定し、上記集積回路を上記リードフレームの他面側において封止樹脂で被覆したことを特徴とする集積回路装置。
- (2) リードフレームを構成する複数の独立した電極端子の他面の一部に所定の厚さの絶縁性接層材を供給する工程と、上記絶縁性接層材の上に集積回路を載置し、上記リードフレームに接層固定する工程と、上記集積回路を上記リードフレームの他面側において封止樹脂で被覆する工程を有することを特徴とする集積回路装置の製造方法。
- (3) 絶縁性接層材の供給法が印刷法であることを特徴とする請求項2の集積回路装置の製造方法。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は例えばICカード等に用いられる集積回路装置(以下、ICモジュールと言う)およびその製造方法に関するものである。

## 従来の技術

ポータブルな情報ファイルとしてのICカードは、カードの一部にメモリ、マイクロプロセッサを有するICモジュールを埋めこんで、リーダーライターを介して情報を読みだし、書き込み、消去する演算機能を持っているが、ICカードの厚みはISO規格(国際標準化機構)で最大0.84ミリメートルと定められており、その厚みを大きく左右するものがICモジュールである。また、リーダーライターの外部端子と接触するICモジュールの各電極端子の大きさ、位置関係はISO規格に定められており第3図のようになっている。電極端子1の数は8個以下で各々の上記電極端子1の大きさは縦a1.7ミリメートル以上、横b2.0ミリメートル以上、上記各電極端子1の縦間

隔 $\phi$ は0.84ミリメートル以下、横間隔 $d$ は5.62ミリメートル以下、縦ピッチ $e$ は2.64ミリメートル、横ピッチ $f$ は7.62ミリメートルと決められている。このICモジュールの構造は、従来ガラスエポキシ材を用いた両面基板が多く用いられていたが基板の精度がわるいため、出来上がりのICモジュールの厚みもバラツキの大きいものであった。この問題を解決するために出願人は先にリードフレームタイプのものを用いて厚み精度を向上させたものを提案した。その構造を第4図より説明する。帯状あるいは板状の金属性素材から打ち抜き加工やフォトリソ加工により複数の電極端子1およびタブ部2を有するリードフレーム3が形成され、上記リードフレーム3の少なくとも上記電極端子1の一面4の最上層に金めっきを施して外部端子(図示せず)の接触する上記電極端子1とする。この上記リードフレーム3の他面5の上記タブ部2のみに接層材7を例えばディスペンサー方式あるいはスタンプ方式で供給し、集積回路(以下、ICと言う)6を上記接層

このICカードは利用者がポケットあるいはバッグ内にいれて携帯するものであるが、特にポケットに入れる場合は外部から異常な力が加わることが少なくない。つまり薄いICモジュールに局部的に強い力が加わり内部の上記IC6が破壊されICカードとしての機能を失うことになる。

通常、ICモジュールのように各種材料が積層された構造の場合外圧に対する破壊強度を大きくするには各種材料同志の接層力を大きくして一体とすることが重要である。

ところが従来のICモジュールの構造は第4図で説明したようにIC6はタブ部2のみで接層材7にてリードフレーム3と接層されているだけである。つまり、電極端子1の他面5と上記IC6のオーバーラップ距離 $g$ は非常に短く例えば0.4KEEPROM入り1チップマイコンのようにチップサイズが大きくなると上記オーバーラップ距離 $g$ は0.3ミリメートル程度しかなく、この領域に上記接層材7を従来法であるディスペンサー、スタンプ方式で安定して上記リードフレーム3上

材7で接層固定するが、この時上記IC6のチップサイズが大きくなると、上記電極端子1との間にオーバーラップ部8が生じ、上記IC6の上記オーバーラップ部8は浮いた状態となる。

次に例えば金、アルミ、銅等の導体線を用いてワイヤーボンディング法にて上記電極端子1の上記他面5と上記IC6の入出力パッド(図示せず)とを接続する。

続いてエポキシ等の成形材料を用いたトランスファー成形法で封止樹脂10により上記IC6、上記導体線9、および上記他面5を覆っている。この構造で上記封止樹脂10の上面は上記一面4とほぼ平坦であり上記一面4は露出した構造となっている。

発明が解決しようとする課題

ところでICモジュールを塩ビシートに埋めこんでICカードとして使用する場合、ICカードの厚みは前にも述べたように0.84ミリメートルが最大であり、埋め込むICモジュールの厚みも0.6ミリメートル程度と非常に薄いものである。

に供給することは極めて困難であり、量産性のないものであった。ちなみにこの時の上記IC6の裏面面積に対する上記接層材7の接層面積比は約80%でありさらに上記オーバーラップ部8はギャップが狭い(例えば20~40ミクロン)為樹脂封止工程で上記封止樹脂10が充填されず空洞が生じるか、あるいは充填されても上記封止樹脂10には離型剤が混合されているため上記リードフレーム3の上記他面5との接層力は小さく、従って上記IC6と上記他面5との接層力も非常に小さいものとなる。

このように上記IC6の上記リードフレーム3に対する接層面積が小さい場合、あるいは接層力が小さければICモジュールとしての強度が小さく外圧に対して簡単に上記IC6が破壊されICカードとしての機能を失うことになる。

課題を解決するための手段

この問題点を解決する本発明の技術的手段はICとの間で形成される複数の電極端子のオーバーラップ部に接層材を供給して、ICの裏面およ

びICの端面に広げリードフレームとの接層面積を大きくしたものである。

#### 作用

ICとリードフレームとの接層面積を大きくすることにより、接層力が大きくなることからICモジュールの各材料が一体化され、ICモジュールとしての外力に対する破壊強度が向上し、ICモジュールを埋めこんだICカードとしての高信頼性が得られる。

#### 実施例

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。第1図a、bは本発明の一実施例によるICモジュールの封止樹脂面からみた上面図および断面図である。

複数の電極端子11およびタブ部12を有し、上記電極端子11の一面13と他面14の最上部の一部に金めっきを施したリードフレーム15の上記電極端子11および上記タブ部12とIC16が絶縁性ダイボンド接層材17で接層固定され、上記IC16上の入出力パッド(図示せず)と上

および上記他面14の一部の最上層に金めっきを施しているが、上記他面14にも全面めっきでもよく、また最上層はボンディング接続および外部端子との接続が完全であれば他の金属でもかまわない。

さらに、本発明の一実施例では、上記IC16の入出力パッドと上記電極端子11の上記他面14の接続方式は、導体線18を用いてワイヤボンディング方式としたが、上記ワイヤボンディング方式に限定するものではない。

以上述べた本発明の製造プロセスを第2図の断面構造図により説明する。

複数の電極端子11およびタブ部12を有し、上記電極端子11の一面13と他面14の一部の最上層に金めっきを施したリードフレーム15の上記電極端子11および上記タブ部12のIC16とオーバーラップする領域にスクリーン印刷法により絶縁性ダイボンド接層材17を印刷塗布する。(第2図a)

ちなみに、用いたスクリーン版のメッシュは

記電極端子11の上記他面14を、例えば、金、アルミニウム、銅等の導体線1で接続し、上記リードフレーム15の上記一面13を残して封止樹脂19で覆った構造のものである。

上記電極端子11の上記他面14と上記IC16が接層固定される上記絶縁性ダイボンド接層材17の接層状態は、上記IC16の裏面のみではなくIC端面20の一部に回り込ませ、さらに、上記電極端子11および上記タブ部12のフレーム端面21に上記絶縁性ダイボンド接層材17を回り込ませた方が接層面積が広がり、上記リードフレーム15に対する上記IC16の接層力を増大させることが可能となる。

第1図では、上記IC16は上記リードフレーム15のほぼ中央部に載置され、左右すべての上記電極端子11に上記絶縁性ダイボンド接層材17で接層固定しているが、上記IC16を平面的に回転させたり、左右に偏在させ、接層固定されていない上記電極端子11が存在してもかまわない。

また、上記リードフレーム15の上記一面13

200番で、上記絶縁性ダイボンド接層材17の粘度は、50000cpsで、厚みは約50ミクロンであった。

また、上記電極端子11上の印刷塗布した大きさは、上記IC16のIC端面20より0.3ミリ外側に、上記電極端子11およびタブ部12のフレーム端面21から0.4ミリ内側とした。しかし、スクリーン印刷方式であれば、上記フレーム端面21の外側にスクリーン版の開口部がきても、上記リードフレーム15の一面13に上記絶縁性ダイボンド接層材17が回り込むことはない。

次に、上記絶縁性ダイボンド接層材17の上にIC16を載置し、所定の荷重で加圧した後、例えば、オープンにて熱硬化させ、上記IC16を接層固定した。(第2図b)

接層固定後の上記絶縁性ダイボンド接層材17の厚みは約30ミクロンとなり、上記IC端面20に高さ50ミクロン程度付着することとなる。また、上記フレーム端面21にもわずかに上記絶縁性ダイボンド接層材17が回り込むことになるが、

上記一面13まで回り込むことはない。

続いて、上記IC16の入出力パッドと上記電極端子11の上記他面14をワイヤーボンディング方式にて、例えば、金の導体線18で接続した。(第2図c)

さらに、例えば、トランスファ成形法により、上記電極端子11の上記一面13を残して、上記IC16、上記導体線18を封止樹脂19にて被覆した。(第2図d)

この時、上記封止樹脂19は上記電極端子11間にも浸入して上記一面13とほぼ平坦に形成されることはいうまでもない。

以上、本発明の一実施例の製造方法に於いて、上記絶縁性ダイボンド接着材17の印刷法は、スクリーン印刷法を用いたが、メタルマスクのマスク印刷法でも同様である。

また、本実施例ではタブ部12を有するリードフレーム15に関して説明したが、ISO規格に定められた電極端子の寸法を満足するタブ部のないリードフレームについても同様であることは言

うまでもない。

発明の効果

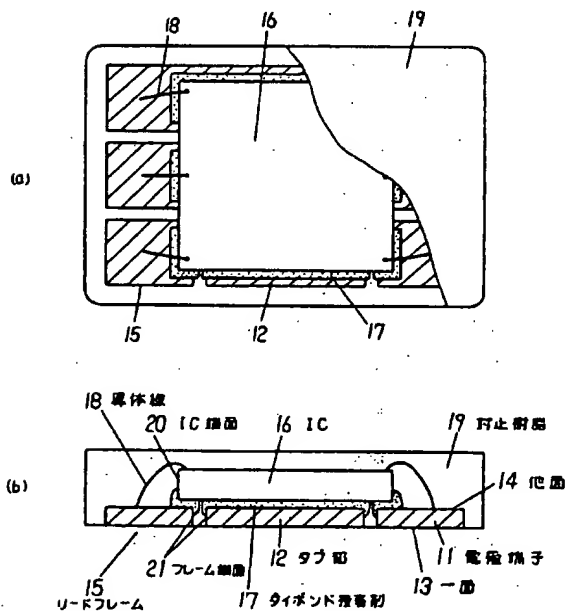
本発明のICモジュールは、ICがリードフレームの複数の電極端子に絶縁性接着材で接着固定されたものであるので、ICモジュールの外的圧力に対する強度が向上し、ICカードとして利用者が携帯した場合の外的圧力に対するICカードの信頼性が確保される。

#### 4、図面の簡単な説明

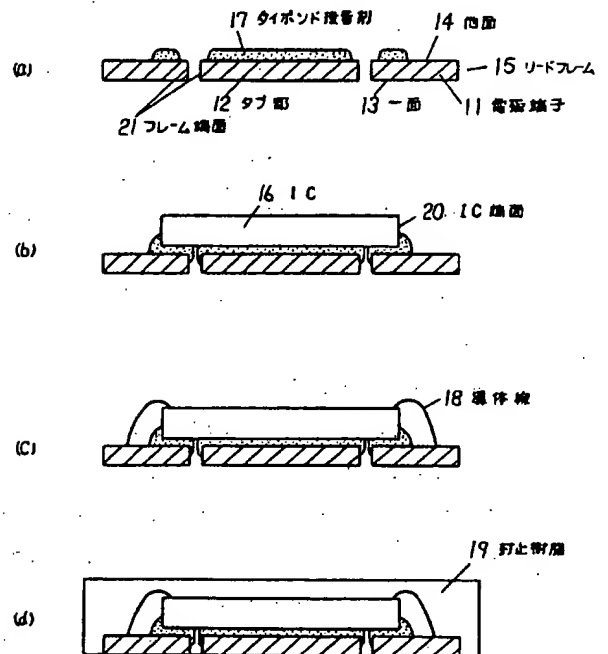
第1図a、bは本発明の一実施例にかかるICモジュールの封止樹脂面からみた上面図と断面図、第2図a、b、c、dは本発明の一実施例にかかるICモジュールの製造フロー図、第3図はICモジュールの電極端子寸法の規格図、第4図は従来のICモジュールの断面構造図である。

11……電極端子、12……タブ部、13……一面、14……他面、15……リードフレーム、16……IC、17……絶縁性ダイボンド接着材、18……導体線、19……封止樹脂、20……IC端面、21……フレーム端面。

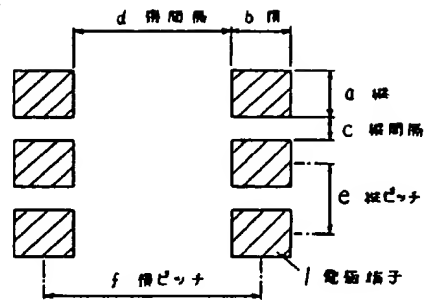
第 1 図



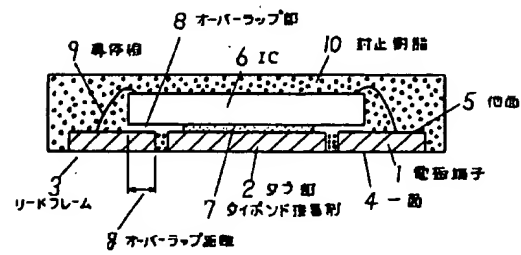
第 2 図



第 3 図



第 4 図



DERWENT-ACC-NO: 1990-251797

DERWENT-WEEK: 199033

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Semiconductor IC device for IC card  
- comprises IC chip bonded on lead frame and moulded with  
resin NoAbstract  
Dwg 1/4

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELECTRONICS CORP [MATE]

PRIORITY-DATA: 1988JP-0334404 (December 28, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
JP 02177553 A		July 10, 1990	N/A
000	N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 02177553A	N/A	
1988JP-0334404	December 28, 1988	

INT-CL (IPC): B42D015/10, H01L021/52 , H01L023/28

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: SEMICONDUCTOR IC DEVICE IC CARD COMPRISE IC  
CHIP BOND LEAD FRAME  
MOULD RESIN NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: P76 T04 U11

EPI-CODES: T04-K; U11-D01A7; U11-E02A1;